

Завдання переведення електричних мереж на номінальну напругу 20 кВ можна розділити на дві частини, кожна з яких має самостійні підходи для розв'язання: переведення сучасних мереж 6 (10) кВ на номінальну напругу 20 кВ та застосування напруги 20 кВ під час будівництва нових мереж.

Та ця пропозиція має не тільки прихильників, але й супротивників.

Вартість переходу мереж з 10 кВ на 20 кВ за приблизними оцінками, у сьогоднішніх цінах орієнтовно становитиме близько 20 млрд. грн. В цілому по країні – більше ніж 400 млрд. грн.

Для фінансування здійснення переходу існує декілька варіантів:

1. Збільшення тарифу – підвищення тарифу для всіх споживачів електроенергії, а це означає ще один непрямий податок на вітчизняну економіку.

2. Гроші інвесторів-нових споживачів – в технічні умови для нових споживачів буде включено вимоги приєднуватись на напрузі 20 кВ, а це значить, що потрібно буде придбати новий трансформатор і виконувати "глибоку реконструкцію" підстанції. Значить підключення на 20 кВ у більшості випадків викличе здороження приєднання у порівнянні з приєднанням на 10 кВ.

Не зважаючи на недоліки слід відмітити, що впровадження мереж 20 кВ характеризується значно більшим економічним ефектом ніж мережі нижчих класів напруг, що обумовлено зменшенням втрат електричної енергії, зменшенням інвестицій в обладнання та зниження щорічних експлуатаційних витрат.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НАПРУГОЮ 0,4-35 кВ**

*Перепечена С.С.*

*Науковий керівник – Перепечений В.О., канд. техн. наук, доцент*

На сьогоднішній день в Україні при виробництві, передачі, розподілі й перетворенні електроенергії мало уваги приділяють розподільним електричним мережам напругою 0,4-35 кВ, що є причиною неефективної роботи й сповільнює розвиток цих мереж, щодо підключення до них нових потужностей споживачів.

Основним завданням системи електропостачання є передача електроенергії відповідної якості, у певному обсязі з заданим рівнем надійності. Основними показниками ефективності електричних мереж є надійність електропостачання споживачів, якість електроенергії й рівень втрат. Рівень втрат в електричних мережах залежить від конфігу-

рації мережі, її елементів, схемних і режимних параметрів. Тому безвідмовна робота окремих елементів системи прямо визначає не тільки якість і надійність електропостачання споживачів, але й мінімальний рівень втрат.

Технологічні втрати електроенергії в електричних мережах напругою 35 кВ, 6-10 кВ і 0,4 кВ становлять відповідно в межах 5-7%, 8-10% і 11-13% обсягів її пропуску по цих електромережах.

Варто відзначити, що електричні мережі напругою 0,4-35 кВ перебувають в експлуатації понад 40 років, тому морально й фізично застаріли. Понад 50% ліній електропередачі перебувають у незадовільному технічному стані, мають потребу в капітальному ремонті, реконструкції й заміні. Електроустаткування підстанцій напругою 6-35 кВ відробило понад декілька термінів служби, заявлених нормативними документами.

Прямим наслідком такого технічного стану електромереж 0,4-35 кВ є вкрай високі показники аварійних відключень ліній електропередачі й електроустаткування, а також середньої тривалості відключення одного споживача (SAIDI) і кількості відключень одного споживача (SAIFI).

Отже, можна зробити висновки про необхідність проведення робіт з розвитку електричних мереж 0,4-35 кВ із обов'язковим застосуванням передових світових і вітчизняних наробітків в області електроустаткування й нових підходів до побудови схем електропостачання споживачів на цих класах напруги.

Найбільш ефективним заходом щодо підвищення надійності електропостачання споживачів у мережах 0,4 кВ є прокладка ПЛ самонесучим ізольованим проведенням (СІП). Надійна ізоляція СІП дозволяє спільно підвішувати на одних опорах струмоведучі проведення різної напруги. З'являється можливість монтувати ЛЕП з використанням будов для економії на будівництві опор і звільнення місця на тротуарах. Крім того, частота відмов СІП значно нижче в порівнянні з неізольованими проводами. Ще одна перевага – зниження втрат електроенергії, пов'язаних з бездоговірним і безобліковим електроспоживанням за рахунок ускладнення несанкціонованого приєднання до мережі, виконаної СІП.

Аналітичні дослідження щодо підвищення ефективності розподільних електричних мереж показали, що електричні мережі класом напруги 35 кВ мають значно вищі основні техніко-економічні показники, чим електромережі класом напруги 6-10 кВ і є досить могутньо розвинутим сегментом у цілісній системі розподілу й перетворення електроенергії споживачами.

Положення Технічної політики в розподільних електричних мережах Міненерговугілля України щодо необхідності при проектуванні нових і реконструкції існуючих об'єктів переходити на більш високий ступінь номінальної напруги (з 6-10 кВ на 20-35 кВ), а також досить високі технічні й конструктивні характеристики електроустаткування, засобів релейного захисту й противарійної автоматики на класи напруги 6-10 і 35 кВ дають повне право на початок перегляду підходів до побудови схем електропостачання споживачів, передача й розподіл електроенергії яким здійснюється електричними мережами напругою 0,4-35 кВ.

Широкомасштабна реалізація проекту по реновації й розвитку розподільних електричних мереж має потребу в серйозних наукових дослідженнях і проектних рішеннях, створенні методичних нормативних документів щодо впровадження нових підходів до побудови електричних мереж 0,4-35 кВ, залученні значних матеріальних і людських ресурсів і, як наслідок, фінансових інвестицій.

## **ЕНЕРГОАУДИТ СИСТЕМ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ**

**Ткаченко В.С.**

*Науковий керівник – Волкова О.Ю., канд. техн. наук, доцент*

Надійність та якість штучного освітлення є запорукою безпечного пересування людини і автотранспорту по вулицях та автошляхах міст. Актуальним є дослідження системи зовнішнього освітлення в цілому, з подальшим аналізом її стану та рекомендаціями щодо проектування і експлуатації світлоточок. Для оцінки ефективності системи зовнішнього освітлення необхідно враховувати такі фактори як: освітленість, частота відмов та термін служби освітлювальної установки. Ефективність ОУ зовнішнього освітлення визначається насамперед вартістю світлової енергії, яка генерується за час роботи цієї установки та значною мірою залежить від вартості електроенергії. Зрозуміло, що зниження витрат електроенергії на освітлення не повинно досягатися за рахунок зниження нормованих значень освітленості шляхом відключення частини СП, що призводить до погіршення умов видимості на автошляхах та вулицях міст, в результаті чого збитки можуть значно перевищувати вартість зекономленої електроенергії. Для досягнення енергоефективного освітлення необхідно формування світлотехнічного ринку та проводити енергоаудит систем зовнішнього освітлення вулиць та магістралей міст, який включає в себе наступне:

- Обстеження світлотехнічного ринку;
- Стандартизація та сертифікація світлотехнічної продукції;